

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-248707

(43)Date of publication of application : 06.11.1986

(51)Int.Cl.

B29C 39/02  
 B29C 39/26  
 B29C 39/42  
 // G02B 3/08  
 B29K105:24  
 B29K105:32  
 B29L 11:00

(21)Application number : 60-088903

(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP

(22)Date of filing : 26.04.1985

(72)Inventor : SATO HIROSHI

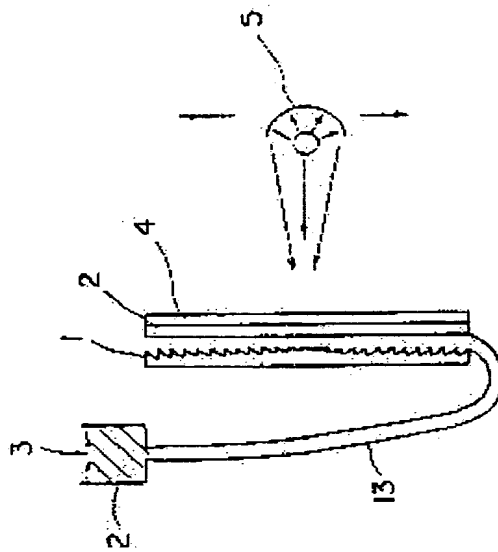
## (54) MANUFACTURE OF FRESNEL LENSE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To permit to manufacture Fresnel lenses, inexpensive in the manufacturing cost thereof and excellent in both of the accuracy of configuration as well as the accuracy of surfaces, by a method wherein a space between a mold and thin sheet base material is filled with a resin, cured by ultraviolet rays or electron-beams, in vacuum and is cured.

**CONSTITUTION:** A molding device, consisting of the mold 1, a plastic sheet 2, a reinforcing plate 4 and an ultraviolet rays projecting device 5, and a vacuum tank 12 are connected respectively to a different vacuum tank and the insides of these equipments can be evacuated. The plastic sheet 2 is provided in the molding device so that a space is provided between the plastic sheet 2 and the mold 1 and the back surface of the same sheet 2 is supported by the reinforcing plate 4, thereafter, the inside of the molding device is evacuated.

The negative pressure of the molding device is lower than the same of the vacuum tank 12, therefore, the ultraviolet rays curing resin 3 in the vacuum tank 12 flows into the space between the plastic sheet 2 and the mold 1 and the space is filled with the resin 3. The ultraviolet rays are projected by the ultraviolet rays projecting device 5 through the surface of the reinforcing plate 4 under this condition and whereby the resin may be cured.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-248707

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)11月6日

B 29 C 39/02

39/26

39/42

// G 02 B 3/08

B 29 K 105:24

105:32

B 29 L 11:00

7722-4F

7722-4F

7722-4F

7448-2H

4F

4F

4F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 フレネルレンズの製造方法

⑯ 特 願 昭60-88903

⑰ 出 願 昭60(1985)4月26日

⑱ 発 明 者 佐 藤 洋 埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1号 バイオニア株式会社生産技術センター内

⑲ 出 願 人 バイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 滝野 秀雄

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

フレネルレンズの製造方法

## 2. 特許請求の範囲

フレネルレンズの金型と、光透過性を有するフィルム、若しくはシート状の薄板との間に、紫外線、電子線等の樹脂硬化線の照射で硬化する樹脂を真空中で充填し、樹脂硬化線を照射して樹脂を金型の型状に硬化させることを特徴とするフレネルレンズの製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、プロジェクションテレビジョン、太陽光の集光用として使用される表面にリング状の波形を設けたフレネルレンズの製造方法に関するものである。

〔従来技術〕

従来、この種のフレネルレンズの製造方法とし

ては、レンズ材料にプラスチックを使用する場合には主として圧縮成型法が用いられていた。

以下、これを第3図、第4図について説明する。

1はフレネルレンズの波形を逆に転写した金型、10はこの金型1を加熱すべく金型1内に設置したヒータ、11は金型1を冷却すべく金型1内に設置した冷却装置、2はフレネルレンズとなるプラスチックシートである。

このプラスチックシート2と金型1を第3図の加熱装置で加熱する。十分加熱された金型1とプラスチックシート2は、加圧冷却機能をもった装置に移し加圧した後徐々に冷却する。そして冷却され硬化したプラスチックシートを金型から取り出すものである。

〔発明が解決しようとする問題点〕

このようなフレネルレンズの金型1の波形の表面の粗さは、0.1 S程度の極めて精密な仕上げを要求されているので、この金型1の波形の部分は切削性の良い燐青銅のような比較的柔らかい金属

が使用される。

一方、この金型1はヒータ10による加熱とプラスチックシート2を加圧するための圧力が加わるために、表面が浸蝕されて金型寿命が非常に短くなってしまふ。

又、波形の形状が細かく複雑、或いは急峻なものほど転写性が悪くなる欠点があった。

#### (発明の目的)

本発明は、従来のフレネルレンズ製造方法の前述の欠点を除去するためのもので、製造コストが安く、形状精度、面精度の何れもが良いフレネルレンズを製造できる製造方法を提供することを目的とするものである。

#### (発明の概要)

本発明は、上記の目的を達成するために、金型と薄板基材との間に紫外線、電子線で硬化する樹脂を真空中で充填し、これに前記樹脂硬化線を照射して硬化させることを要旨とするものである。

させてプラスチックシート2を設置した後に内部を真空状態とする。

この真空圧は真空タンク12よりも低いため、真空タンク12内の紫外線硬化樹脂3はプラスチックシート2と金型1間の隙間に流れ込み、これを充填する。

補強板4は前記真空圧によってプラスチックシート2が変形しないようにこれを支え、又前記隙間に充填された紫外線硬化樹脂3は、真空中を流動するので気泡を発生することはない。

この状態で、補強板4の面から紫外線照射装置5で紫外線を紫外線硬化樹脂3に向けて照射し、これを硬化させる。

この際、補強板4は紫外線を通過させなければならぬので、紫外線の透過性の良いガラス等を使用すると良い。

そして、紫外線硬化樹脂3が硬化した後に成型装置からプラスチックシート2、紫外線硬化樹脂3から成るフレネルレンズが取り出されるものである。

#### (発明の実施例)

以下に、本発明の一実施例を第1図に基づいて説明する。

1は、フレネルレンズの波形と逆の波形を転写してある金型、2はフレネルレンズの基体となるプラスチックシート、3は紫外線の照射によって硬化する紫外線硬化樹脂、4はプラスチックシート2を支える補強板、5は紫外線照射装置、12は紫外線硬化樹脂3を収容する真空タンクである。

前記金型1、プラスチックシート2、補強板4、紫外線照射装置5から成る成型装置と真空タンク12はそれぞれ別の真空槽に接続され、その内部を真空とすることができるようになっており、又前記成型装置と真空タンク12とはパイプ13で接続されている。

前記真空タンク12に収容されている紫外線硬化樹脂3は内部の気泡が真空によって脱泡され、無気泡状態となっている。

前記成型装置には、プラスチックシート2を金型1との間に隙間を設け、背面を補強板4に支え

この時、紫外線硬化樹脂3と金型1との剥離が悪い場合には、金型1に離型剤を塗布する等の離型処理を施しておくが良い。

前記実施例は、光線を透過するフレネルレンズの製造方法を説明したが、電子線で硬化する電子線硬化樹脂によるフレネル反射器の製造方法を第2図について説明する。

6は金属に限定されないフレネル型、8は反射膜7が表面に形成されている基体薄板である。

このフレネル型6、又は反射膜7と基体薄板8の何れかが電子線を通す材質で形成されねばならない。

そして、前実施例の紫外線硬化樹脂3に代えて電子線硬化樹脂が前実施例と同様にしてフレネル型6と反射膜7の間に充填され、電子線を透過する側から電子線9が照射される。

この照射によって電子線硬化樹脂が硬化した後フレネル型6より剥離して反射型のフレネルレンズが取り出されるものである。

## 〔発明の効果〕

本発明は叙上のように、フレネルレンズの波形が転写されている金型、フレネル型には従来の圧縮成型法のような熱、圧力等の負担が加わらず、紫外線の照射によって多少の熱が加わるが、従来の波形表面に対する浸蝕は著るしく小さくなり、従って型寿命を大巾に延ばすことができる。

そして、型は精密さ、表面粗さの高精度によって高価であるため、従来は消却費が高額となったが、型寿命の延長によって小額となり、コストが低減される。

又、紫外線の照射熱によって紫外線硬化樹脂内に溶けている空気が気泡となって出て来るのを、真空中での脱泡、真空中での注入によって気泡発生を未然に防止できる。

真空中での脱泡は、樹脂硬化を阻外する虞れのある空気中の酸素を除去してその影響を無くし、効率良く硬化させる効果をも併有している。

しかも、紫外線硬化樹脂、電子線硬化樹脂は、樹脂の加熱、変形による転写に比して液体である

ため流動性が良いから、その転写は精密で、表面形状の転写は正確に、細密な表面粗度を得られ、フレネルレンズの品質を向上できるものである。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に使用する製造装置の一例の側面図、第2図は他の例の側面図、第3図、第4図は従来の製造装置の工程を示す側面図である。

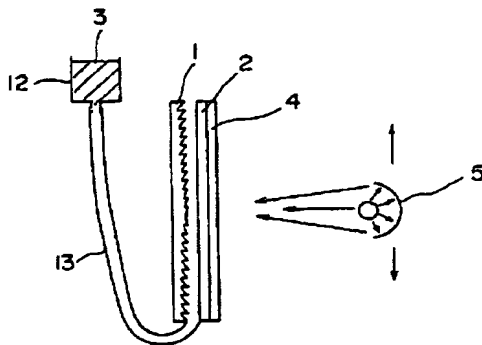
1…金型、2…プラスチックシート、3…紫外線硬化樹脂、5…紫外線照射装置、6…フレネル型、4…反射膜、8…基体薄板、9…電子線、12…真空タンク。

特 許 出 願 人      バイオニア株式会社

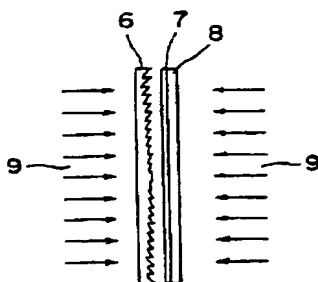
代      理      人      瀧 野      秀 雄



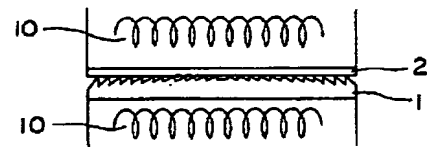
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

